

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局(43) 国際公開日
2004 年 6 月 24 日 (24.06.2004)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 2004/052623 A1

- (51) 国際特許分類⁷: B29C 49/12, 49/48, 49/78
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2003/015818
- (22) 国際出願日: 2003 年 12 月 10 日 (10.12.2003)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2002-360976
2002 年 12 月 12 日 (12.12.2002) JP
特願 2002-381415
2002 年 12 月 27 日 (27.12.2002) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社青木固研究所 (A.K. TECHNICAL LABORATORY, INC.) [JP/JP]; 〒389-0603 長野県 埴科郡坂城町 大字南条 4963 番地 3 Nagano (JP).
- (72) 発明者; および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 甲田 英明

(KODA, Hideaki) [JP/JP]; 〒389-0603 長野県 埴科郡坂城町 大字南条 4963 番地 3 株式会社青木固研究所内 Nagano (JP). 小林 泉太郎 (KOBAYASHI, Sentaro) [JP/JP]; 〒389-0603 長野県 埴科郡坂城町 大字南条 4963 番地 3 株式会社青木固研究所内 Nagano (JP). 酒井 理 (SAKAI, Osamu) [JP/JP]; 〒389-0603 長野県 埴科郡坂城町 大字南条 4963 番地 3 株式会社青木固研究所内 Nagano (JP). 松沢 基博 (MATSUZAWA, Motohiro) [JP/JP]; 〒389-0603 長野県 埴科郡坂城町 大字南条 4963 番地 3 株式会社青木固研究所内 Nagano (JP).

(74) 代理人: 秋元 輝雄 (AKIMOTO, Teruo); 〒107-0062 東京都港区南青山一丁目 1 番 1 号 Tokyo (JP).

(81) 指定国 (国内): CA, CN, MX, US.

(84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (DE, ES, FR, IT).

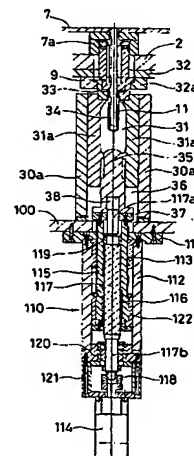
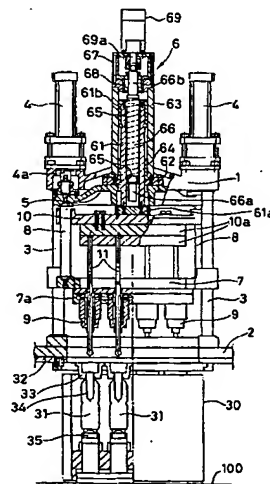
添付公開書類:

- 国際調査報告書
- 請求の範囲の補正の期限前の公開であり、補正書受領の際には再公開される。

[続葉有]

(54) Title: ELONGATION DRIVE DEVICE OF STRETCH ROD IN STRETCH BLOW MOLDING MACHINE AND BOTTOM-TYPE LIFTING DRIVE DEVICE

(54) 発明の名称: 延伸ブロー成形機における延伸ロッドの伸長駆動装置及び底型の昇降駆動装置



(57) Abstract: The elongation drive device of a stretch rod provided in a stretch blow molding machine and a bottom-type lifting drive device are simplified, downsized and rendered durable by using both a magnetic screw shaft and a magnetic nut member that smoothly permit a rotation-linear motion conversion in a non-contact condition. A nut member and a screw shaft provided in a elongation drive device (6) and a lifting drive device (30) are respectively formed of a magnetic nut member (65, 116) and a magnetic screw shaft (66, 117) in which N-pole magnetized strips and S-pole magnetized strips are spirally and alternately applied at the same pitch to the inner peripheral surface of a cylindrical body and the outer peripheral surface of a shaft material. The magnetic screw shaft is inserted into the plunger (61, 115) of the cylindrical body internally integrated with the magnetic nut member so as to face the magnetic member with a specified clearance therebetween and with the like poles in the like direction.

[続葉有]



2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

延伸ブロー成形機が備える延伸ロッドの伸長駆動装置と底型の昇降駆動装置の簡易化と小型化及び耐久化を、非接触状態で回転一直線運動変換を円滑に行い得る磁気ねじ軸と磁気ナット部材の併用により図る。伸長駆動装置6と昇降駆動装置30が備えるナット部材とねじ軸を、円筒体の内周面と軸材の外周面とに、N極着磁帯とS極着磁帯とを同一ピッチで交互に螺旋状に施した磁気ナット部材65, 116と磁気ねじ軸66, 117で構成する。磁気ナット部材を一体に内装した円筒体のプランジャ61, 115に、磁気ねじ軸を磁気ナット部材と所要クリアランスを空けて同極対位するように挿入して構成する。

明 細 書

延伸ブロー成形機における延伸ロッドの伸長駆動装置及び底型の昇降駆動装置

5

技術分野

この発明は、電動モータによる回転運動をねじ軸とナット部材とにより直線運動に変換して、延伸ロッドを伸長し又は底型を昇降する延伸ブロー成形機における延伸ロッドの伸長駆動装置及び底型の昇降駆動装置に関するものである。

10

技術背景

延伸ブロー成形機において、プリフォームを延伸するロッドの伸長駆動を、電動モータによる回転運動をボールねじとボールナットにより直線運動に変換して行うことが特開 2 0 0 0 - 4 3 1 3 1 公報に記載されている。

15

このボールねじとボールナットによる回転－直線運動変換機構では、ボールナット側にボール循環路を設けて、ボールねじとボールナットの軸方向への相対移動を円滑に行えるようにする必要がある。このためボールナットの本体側部にボール循環路が軸方向に長く突出形成され、これがボールナットの簡素化と小型化を難しくしている。

20

またねじ溝内のボールは、延伸ロッドの伸長作動ごとにねじ溝の壁に受け止められて応力を受けるので、延伸作動が繰返し長時間に行われると、ボールが圧縮応力により疲労破壊を起こす場合が多く、摩擦による発熱を防止するために給油を必要とするなど保守管理に手数を要する課題をも有する。

25

さらにまた、底型をキャビティ内に上昇して延伸ロッドとによりプリ

フォーム底部を挟持し、該プリフォームをエアブローによりボトルに成形する際に、底型が延伸ロッドの先端に衝突すると、その衝撃力がボールねじに圧迫力として作用し、これが延伸ロッドの曲がりなどの故障の原因となることから、そのような事態が生じないように、延伸ロッドの伸長と底型の上昇作動とを同調させて、その両方を設定位置に停止させる位置決め制御を必要とする。

またプリフォーム底部を挟持する手段として、底型中央にセンターピンを昇降自在に設け、そのセンターピンの昇降駆動手段として、ねじ軸とナット部材を採用しすることが特開 2 0 0 0 - 4 3 1 3 1 公報に記載されているが、この場合で上記課題を有する。

この発明は、上記課題を非接触状態で回転一直線運動変換を円滑に行い得る磁気ねじ軸と磁気ナット部材とによる駆動手段の採用により解決して、伸長ロッドの作動精度の向上や装置の簡素化及び装置の耐久化等を図ることができる新たな延伸ロッドの伸長駆動装置を提供するものである。

またこの発明は、磁気ねじ軸と磁気ナット部材とによる駆動手段を、ブロー金型の底型の昇降手段に採用して、底型の作動精度の向上や装置の簡素化及び装置の耐久化等を図ることができる新たな底型底型駆動装置を提供するものである。磁気ねじ軸と磁気ナット部材とによる駆動手段は、特許第 2 6 8 5 7 2 3 号に記載されているように、その用途は搬送装置に限られている。この発明では、そのような磁気ねじ軸と磁気ナット部材とを、特定構造のもとに延伸ロッド又は底型と連結して、これまでの搬送装置としての用途からは考えられない延伸ロッドの伸長駆動装置と、底型の昇降駆動装置とを構成してなるものである。

発明の開示

上記目的によるこの発明は、開閉自在なブロー金型と、プリフォームを保持してブロー金型と型閉するネック型と、そのネック型と嵌合するブローコア部材のコア保持板と、ブローコア部材を通して上記プリフォームに挿入される延伸ロッドのロッド取付板とを、同時又は個々に昇降自在に上下に有し、そのロッド取付板に延伸ロッドの伸長駆動装置を連結した延伸ブロー装置からなり、その伸長駆動装置を電動サーボモータによる回転運動を直線運動に変換するナット部材とねじ軸とから構成した延伸ブロー成形機において、上記伸長駆動装置のナット部材とねじ軸を、円筒体の内周面と軸材の外周面とに、N極着磁帯とS極着磁帯とを同一ピッチで交互に螺旋状に施した磁気ナット部材と磁気ねじ軸とから構成し、その磁気ナット部材を一体に内装した円筒体のプランジャに、磁気ねじ軸を該磁気ナット部材と所要クリアランスを空けて同極対位するように挿入してなる、というものである。

またこの発明の上記伸長駆動装置は、先端が開口し後端が閉鎖されたシリンダと、そのシリンダの内部に挿入して、該シリンダの先端から出入自在に設けた円筒体の上記プランジャと、そのプランジャの内周囲に一体に嵌合止着した上記磁気ナット部材と、シリンダの後端の軸受部材から、磁気ナット部材を通して該磁気ナット部材と所要のクリアランスを空けて同極対位するように、プランジャに挿入した定位置の磁気ねじ軸と、その磁気ねじ軸を正逆回転する軸後端に接続した電動サーボモータとからなるというものであり、上記磁気ナット部材と磁気ねじ軸との所要クリアランスを、上記磁気ねじ軸の先端軸とプランジャとの間に設けたベアリングと上記軸受部材とにより維持してなる、というものである。

また上記伸長駆動装置は、上記コア保持板に連結してロッド取付板の上部に設けた設置盤に、上記電動サーボモータを上側にシリンダを縦に

連結し、上記プランジャを上記ロッド取付板の上に連結して、延伸ブロー装置に取り付けられてなる、というものである。

上記ロッド取付板は、延伸ブロー装置の上部に設けた昇降シリンダのピストンと連結して、該ロッド取付板の上部に設けた上記設置盤と、下部の
5 上記コア保持盤とを連結している両側のタイロッドに挿通して両盤間に昇降自在に設けられ、設置盤と該ロッド取付板とにわたり連結した上記伸長駆動装置を介して、上記昇降シリンダによりコア保持盤とともに昇降する構成からなる、というものである。

またこの発明は、開閉自在なブロー金型と、プリフォームを保持して
10 ブロー金型と型閉するネック型と、そのネック型と嵌合するブローコア部材を通して、上記プリフォームに挿入される延伸ロッドを備えた延伸ブロー装置とからなり、上記ブロー金型の底型の昇降駆動装置を、電動サーボモータによる回転運動を直線運動に変換するナット部材とねじ軸とから構成した延伸ブロー成形機において、上記昇降駆動装置のナット部材とねじ軸を、円筒体の内周面と軸材の外周面とに、N極着磁帯と
15 S極着磁帯とを同一ピッチで交互に螺旋状に施した磁気ナット部材と磁気ねじ軸とから構成し、その磁気ナット部材を一体に内装した円筒体のプランジャに、磁気ねじ軸を該磁気ナット部材と所要クリアランスを空けて同極対位するように挿入してなる、というものである。

また昇降駆動装置は、先端が開口し後端が閉鎖されたシリンダと、該シリンダの先端部内に嵌合止着したスプラインブッシュと、外側に設けたスプラインをスプラインブッシュと噛合して、該シリンダの先端から
20 出入自在に設けた上記プランジャと、シリンダの後端の軸受部材から、磁気ナット部材を通して該磁気ナット部材と同極対位するようにプランジャに挿入した定位置の磁気ねじ軸と、その磁気ねじ軸を正逆回転する軸後端に接続した電動サーボモータとからなり、上記シリンダを金型直下の機台下面に上記電動サーボモータを下側にして縦に取付け、上記
25

プランジャを機台に穿設した開口を通して上記底型に連結してなるというものであり、上記磁気ねじ軸の先端軸は底型の底部凹所に出入自在に位置し、その先端軸とプランジャとの間に設けたベアリングと上記軸受部材とにより上記磁気ナット部材と磁気ねじ軸との所要クリアランスを維持してなる、というものである。

図面の簡単な説明

図 1 は、この発明に係る延伸ロッドの伸長駆動装置を備えた延伸ブロー成形機の要部縦断正面図である。

10 図 2 は、同上の型閉時における半部縦断正面図である。

図 3 は、延伸ブロー成形時の半部縦断正面図である。

図 4 は、延伸ブロー成形時の側面図である。

図 5 は、この発明に係る底型の昇降駆動装置を備えたブロー金型装置の縦断正面図である。

15 図 6 は、底型の上昇による心ずれ防止成形の工程説明図である。

発明を実施するための最良の形態

図 1 ～図 4 は、延伸ブロー成形機の全体を示すものである。該成形機は機台 100 の上部に作業スペースを空けて昇降自在に設けた水平な基盤 2 と、機台 100 の上に載せて作業スペースに開閉自在に設置したブロー金型 30 と、基盤 2 の上に設置した延伸ブロー装置とから構成されている。

この延伸ブロー装置は、基盤 2 の上面両側に一対ずつ立設した 4 本の支柱 3 の頂部に水平に取付けた固定盤 1 と、その固定盤 1 の両側の中央に縦に取付けたエア又は油圧作動の一対の昇降シリンダ 4 と、その昇降シリンダ 4 のピストンロッド 4a に両端部を連結して、固定盤 1 の下側に昇降自在に設けた設置盤 5 と、固定盤 1 を貫通して設置盤 5 の上面中

央に連結した延伸ロッド 11 の伸長駆動装置 6 と、上記支柱 3 に四隅部をそれぞれ挿通し、両側をタイロッド 8 により設置盤 5 に連結して、設置盤 5 と共に昇降自在に上記基盤 2 の上に設けたコア保持板 7 と、そのコア保持板 7 と設置盤 5 との間のタイロッド 8 に両側端を挿通して、上記伸長駆動装置 6 に連結したしたロッド取付板 10 とからなる。

上記コア保持板 7 の下面には、上記ブロー金型 30 が有する複数のキャピティ 31 と同数のブローコア部材 9 が、エア通路を穿設した座板 7a に固着して下向きに取付けてある。上記ロッド取付板 10 の下面には、各ブローコア部材 9 にそれぞれ挿通した延伸ロッド 11 が、基端部を連結板 10a に挟持して下向きに取付けてある。

上記伸長駆動装置 6 は、先端が開口し後端が閉鎖されたケーシングを兼ねるシリンダ 63 と、そのシリンダ 63 の内部に挿入して、該シリンダ 63 の先端から出入自在に設けた円筒体のプランジャ 61 と、そのプランジャ 61 の内周囲に一体に嵌合止着した磁気ナット部材 65 と、シリンダ 63 の後端の軸受部材 68 から、磁気ナット部材 65 を通してプランジャ 61 に挿入し、先端軸 66a をベアリング 65 をもってプランジャ 61 に支持した磁気ねじ軸 66 と、シリンダ後端に取付けた受台 67 に設置して、軸受部材 68 に支持した磁気ねじ軸 66 の軸後 66b に、駆動軸 69a をジョイントした電動サーボモータ 69 とからなる。

なお、61b はシリンダ 63 とプランジャ 61 の間にリング止めした振れ止用のブッシュである。

上記磁気ナット部材 65 と磁気ねじ軸 66 は、永久磁石材による円筒体の内周面と永久磁石材による軸材の外周面とに、N 極着磁帯と S 極着磁帯とを同一ピッチで交互に螺旋状に施した脱調力 65N ほどのものからなる。磁気ねじ軸 66 は磁気ナット部材 65 との間に所要クリアランス（例えば、0.5mm）を空けて、磁気ナット部材 65 と同極対位するようにプランジャ 61 に挿入され、上記ベアリング 65 による先端

軸 6 6 a の支持と、上記軸受部材 6 8 による後端軸 6 6 b の支持とにより、設定クリアランスを確保して磁気ナット部材 6 5 との同極対位を維持している。

このような伸長駆動装置 6 は、シリンダ 6 3 を上記設置盤 5 の上面中央の連結板 6 2 に先端を固定して縦に設け、先端部内に嵌着したガイドブッシュ 6 4 を通して突出した上記プランジャ 6 1 を、設置盤 5 の下側の延伸ロッド 1 1 の取付板 1 0 に、連結板 6 1 a により連結して延伸ブロー装置に設けられている。このプランジャ 6 1 と取付板 1 0 との連結により磁気ナット部材 6 5 は、プランジャ 6 1 とともに回転が阻止されるので、該磁気ナット部材 6 5 が上記磁気ねじ軸 6 6 と同極対位していても、磁気ねじ軸 6 6 と共に回転することなくプランジャ 6 1 と一緒に磁気ねじ軸 6 6 に沿って直線移動する。また磁気ねじ軸 6 6 が停止すると、磁力により磁気ナット部材 6 5 が磁気ねじ軸 6 6 に拘束されて、プランジャ 6 1 はその停止位置に保持される。停止位置の保持は上記電動サーボモータ 6 9 によりロッド取付板 1 0 の荷重に対応するトルクを磁気ねじ軸 6 6 に負荷することにより行われる。

上記延伸ブロー装置が設置された上記基盤 2 は、作業スペースの上方に位置して上記ブロー金型 3 0 から離れているが、基盤 2 の下側面に設けられた移送盤 3 2 が水平回転して、その下面のネック型 3 3 に保持されたプリフォーム 3 4 が、型開した上記ブロー金型 3 0 の中央に移送されて位置すると、図示していない昇降装置によりブロー金型 3 0 の上に降下する。これにより図 1 に示すように、ブロー金型 3 0 とネック型 3 3 の型閉が行われ、プリフォーム 3 4 がキャビティ 3 1 の中央に位置するようになる。

上記ブロー金型 3 0 の型閉を終了したのち、一対の上記昇降シリンダ 4 を同時作動すると、設置盤 5 と連結したピストンロッド 4 a が伸長し、図 2 に示すように、伸長駆動装置 6 の設置盤 5 とタイロッド 8 により連

結されたコア保持板 7 とが、該コア保持板 7 が基盤 2 の上面に接するところまで一緒に降下して、ブローコア部材 9 がネック型 3 3 と気密に嵌合する。

同時に磁気ナット部材 6 5 と磁気ねじ軸 6 6 との磁力で拘束されたプランジャ 6 1 により、伸長駆動装置 6 に支持されたロッド取付板 1 0 も、伸長駆動装置 6 を介して設置盤 5 と一緒に降下する。これによりブローコア部材 9 から突出した上記延伸ロッド 1 1 の先端部が、プリフォーム 3 4 の内底面に先端部材が達するところまでネック型 3 3 を通してプリフォーム 3 4 に挿入される。

ブローコア部材 9 及び延伸ロッド 1 1 の嵌合及び挿入が終了すると、ロッド取付板 1 0 の荷重に対応するトルクを磁気ねじ軸 6 6 に付与していた上記電動サーボモータ 6 9 が作動し、磁気ねじ軸 6 6 を正回転（左回転）する。これにより磁気ナット部材 6 5 と一体で回転止めされているプランジャ 6 1 が、磁気ナット部材 6 5 と共に下方へ直線移動してロッド取付板 1 0 を押下げ、延伸ロッド 1 1 がプリフォーム 3 4 を底型位置まで伸長する。

これと同時に、ブローコア部材 9 に図示しないエア回路からブローエアが圧送されて、プリフォーム 3 4 は上方から下方へと膨張し、その後に底型 3 5 がキャピティ内に押し上げられて、キャピティ形状と同一のボトル 3 6 が延伸ブロー成形される（図 3 参照）。

ボトル成形が終了すると、ブロー金型 3 0 の型開と基盤 2 による装置全体の上昇移動が行われ、その移動過程で上記昇降シリンダ 4 のピストンロッド 4 a の縮小作動と、電動サーボモータ 6 9 による磁気ねじ軸 6 6 の逆回転作動とが行われる。ピストンロッド 4 a の縮小に伴って設置盤 5 とコア保持板 7 の両方が元の上方位置まで上昇する。

また磁気ねじ軸 6 6 の逆回転（右回転）で磁気ナット部材 6 5 がプランジャ 6 1 と共に元の上方位置まで移動する。元的位置に戻ると磁気ね

じ軸 6 6 には、ロッド取付板側の荷重により磁気ねじ軸 6 6 が正回転するのを防止するトルクが、電動サーボモータ 6 9 により負荷され、これによりロッド取付板 1 0 を図 1 に示す上方位置に支持することができる。

- 5 なお、図示の実施形態では、電動サーボモータ 6 9 をシリンダ 6 3 の上端に取付けて磁気ねじ軸側と直結しているが、電動サーボモータ 6 9 は、歯付プーリーとタイミングベルトなどの伝達部材により、回転を磁気ねじ軸側に伝達できるようにして、シリンダ 6 3 に並設してもよい。

図 5 は、上記磁気ナット部材と磁気ねじ軸とをブロー金型 3 0 の底型
10 3 5 の昇降駆動装置 1 1 0 に採用した実施例を示すものである。

ブロー金型 3 0 は、機台 1 0 0 の上面に摺動自在に設置した一对の型取付板 3 0 a の対向面を取付けて、開閉自在に対設した一对の割型 3 1 a と、その割型 3 1 a の下部と型閉して、割型内に形成された上部開口のキャビティ 3 1 の底面を形成する中央の底型 3 5 とからなり、その底
15 型 3 5 の昇降スペース 3 6 を機台 2 と割型 3 1 a の下底面との間に設けて、底型 5 をキャビティ内に突出位置させることができるようにしてある。

このブロー金型 3 0 の直下の台板下面には、底型 3 5 をキャビティ 3 1 に出入する昇降駆動装置 1 1 0 が縦に取付けてある。この昇降駆動装置 1 1 0 は、機台 1 0 0 の下面に固定板 1 1 1 をもって上端を連結したケーシングを兼ねる縦長のシリンダ 1 1 2 と、その先端内に嵌合止着したスプラインブッシュ 1 1 3 と、シリンダ 1 1 2 の下端に取付けた電動
20 サーボモータ 1 1 4 と、下部を除く外側に設けたスプラインを上記スプラインブッシュ 1 1 3 と嚙合してシリンダ 1 1 2 に挿入し、先端を機台
25 1 0 0 に穿設した開口を通して上記底型 3 5 の底面に座板 3 7 を介して接続した円筒体のプランジャ 1 1 5 と、そのプランジャ 1 1 5 の下部内周囲に一体に嵌着した磁気ナット部材 1 1 6 と、その磁気ナット部材

1 1 6を通してプランジャ1 1 5に回転自在に挿通し、軸部後端を上記電動サーボモータ1 1 4の駆動軸にジョイント1 1 8により連結した定位置の磁気ねじ軸1 1 7とからなる。

この磁気ねじ軸1 1 7の先端軸1 1 7 aは、上記底型5の底部凹所3 8に出入自在に位置し、その先端軸1 1 7 aとプランジャ1 1 5との間にベアリング1 1 9が施してある。また後端軸1 1 7 bはシリンダ1 1 2の後端に嵌着した軸受部材1 2 0に回転自在に軸承してあり、この軸受部材1 2 0と上記ベアリング1 1 9とで磁気ねじ軸1 1 7をプランジャ1 1 5内に垂直に支持している。軸受部材1 2 0には上記電動サーボモータ1 1 4の台座1 2 1が取付けてあり、その台座1 2 1の内部にて電動サーボモータ1 1 4の駆動軸と磁気ねじ軸1 1 7とをジョイントしている。

なお、1 2 2はシリンダ1 1 2とプランジャ1 1 5の後端周囲との間に施した振れ止め用のブッシュである。

上記磁気ナット部材1 1 6と磁気ねじ軸1 1 7は、上記延伸駆動装置6の磁気ねじ軸6 6の場合と同様に、永久磁石材による円筒体の内周面と永久磁石材による軸材の外周面とに、N極着磁帯とS極着磁帯とを同一ピッチで交互に螺旋状に施した脱調力6 5 Nほどのものからなる。磁気ねじ軸1 1 7は磁気ナット部材1 1 6との間に所要クリアランス（例えば、0. 5 mm）を設けて、磁気ナット部材1 1 6と同極対位するようにプランジャ1 1 5に挿入され、上記ベアリング1 1 9による先端軸1 1 7 aの支持と、上記軸受部材1 2 0による後端軸1 1 7 bの支持とにより、設定クリアランスを確保して、磁気ナット部材1 1 6との同極対位を維持している。

上記構成の昇降駆動装置1 1 0では、エアブローによるボトル底部の心ずれを防止するプリフォーム底部の挟持を確実に行うことができる。図6の各図は、底部挟持によるボトル4 0の延伸ブロー成形を工程を順

に示すものである。

プリフォーム 3 4 がネック型 3 3 に保持されて、ブロー金型 3 0 の型閉により形成されたキャビティ 3 1 の中央に位置すると、ネック型 3 3 にブローコア 9 が上方から気密に嵌合し、その中央の延伸ロッド 1 1 が
5 プリフォーム 3 4 内に先端部材が内底面に達するところまで挿入される。これと同時又はその前後に、上記底型駆動装置 1 1 0 の電動サーボモータ 1 1 4 を正回転に作動すると、同方向に回転する磁気ねじ軸 1 1 7 により、磁気ナット部材 1 1 6 がプランジャ 1 1 5 と共に上昇移動して、図 6 (A) に示すように、上端に取付けた底型 3 5 をキャビティ底
10 部からプリフォーム 3 4 の下底面のところまで上昇し、キャビティ 3 1 に突出する。

次に電動サーボモータ 1 1 4 を制動作動に切換えて、磁気ねじ軸 1 1 7 が底型 3 5 の荷重で逆回転しないように制動し、底型 3 5 の突出位置に保持する。磁気ねじ軸 1 1 7 に対する制動力は、延伸ロッド 1 1 が底
15 型 3 5 に強く押し当た際に、底型 3 5 を介してプランジャ 1 1 5 が受ける押下げ力よりも小さく制御し、その押下げ力によりプランジャ 1 1 5 と共に下方に移動しようとする磁気ねじ軸 1 1 7 により、磁気ねじ軸 1 1 7 を逆回転して押下げ力を吸収できるようにする。この底型 3 5 の
20 上昇停止後又は上昇作動と同調して、延伸ロッド 1 1 を低速 (80 mm / 以下) で伸長すると同時に、ブローエアをブローコア 2 6 からプリフォーム内に低圧ブロー (0.2 MPa 以下) する。

これにより図 6 (B) に示すように、プリフォーム 3 4 の底部が延伸ロッド 1 1 の先端部材と底型 3 5 とで挟持された状態で、プリフォーム 3 4 はネック下側から膨張しつつ下方へと延伸されて、図 6 (C) に示
25 すように、キャビティ一杯に膨張する。

この挟持により延伸ブロー成形されたボトル 4 0 の心ずれが防止され、また延伸膨張が上方から下方へゆっくり行われることになるので、

延伸ロッド 11 のみにより延伸する通常の場合よりも延伸速度と膨張速度の同調操作が簡単となる。この結果、軸方向の延伸倍率が大きいために心ずれによる偏肉が起こり易い 1 リットル以上のボトルの延伸ブロー成形も樹脂を問わず容易に行えるようになる。また底型 35 の型面によりプリフォーム底部を受け止めるので、ボトル底部に挟持跡が付き難く、底部肉厚が均一に成形されたボトル 40 を成形することができる。

上述のように、電動サーボモータによる磁気ねじ軸の回転運動を、磁気ナット部材により直線運動に変換して、延伸ロッドや底型を駆動するこの発明では、ボールねじが不可欠とするボールナット側部のボール循環路が不要となつて、磁気ナット部材の側部に突出部分がなくなることから、磁気ナット部材と磁気ねじ軸をプランジャと共にシリンダ内に収容して、構造が簡素化されたコンパクトな単一の駆動装置として取り扱い得るようになる。また装置重量も軽減され、取付けもシリンダの取付けだけで済むので、設置位置が延伸ブロー装置の上部や、ブロー金型直下の狭い機台内であっても取付作業に手数が掛からず、作業を安全に行うことができる。

また磁気ナット部材は磁気ねじ軸と噛み合えずに、所定クリアランスを保持してねじ軸周囲に遊嵌され、非接触であることから応答性がよく、磁気ねじ軸の回転量と磁気ねじ部材の移動量の誤差は無いに等しいことから、延伸ロッドや底型の停止位置が設定通りに確実でき、ボールねじにみられる圧縮応力による疲労破壊も起こらぬことから、長期の使用においてもその機能を十分に維持し、保守管理も容易となる。

さらにまた磁気ねじ軸と磁気ナット部材では、磁気ねじ軸に付加されたトルクよりも大きな衝撃力を軸方向に受けると、衝撃力に応じて磁気ねじ軸が逆回転し、その逆回転量に等しく磁気ナット部材もプランジャと共に軸方向に動いて衝撃を吸収するようになるので、延伸ロッドが底型に繰返し強く突き当たっても、衝撃により延伸ロッドに曲がりが生ず

ることもない。さらに底型をキャピティ内に上昇して延伸ロッドとプリフォーム底部を挟持する場合でも、その両方を同調作動する複雑なサーボ制御も不要となる。したがって、これまでよりも制御手段が簡略化されるようになる。

5

産業上の利用可能性

この発明では、磁気ナット部材と磁気ねじ軸をプランジャと共にシリンダ内に收容し、磁気ねじ軸に電動サーボモータを連結するだけで、コンパクトな単一の駆動装置に構成でき、装置への取付けもプランジャを可動側にシリンダを固定側に連結するだけで済むので、延伸ロッドの伸
10 長駆動装置や底型の昇降駆動装置として採用され易く、これまでのボールねじ軸とボールナット部材を採用した駆動装置よりも利用される可能性は高い。

15

請求の範囲

1. 開閉自在なブロー金型と、プリフォームを保持してブロー金型と型閉するネック型と、そのネック型と嵌合するブローコア部材のコア保持板と、ブローコア部材を通して上記プリフォームに挿入される延伸ロッドのロッド取付板とを、同時又は個々に昇降自在に上下に有し、そのロッド取付板に延伸ロッドの伸長駆動装置を連結した延伸ブロー装置からなり、その伸長駆動装置を電動サーボモータによる回転運動を直線運動に変換するナット部材とねじ軸とから構成した延伸ブロー成形機において、
- 5 上記ナット部材とねじ軸を、円筒体の内周面と軸材の外周面とに、N極着磁帯とS極着磁帯とを同一ピッチで交互に螺旋状に施した磁気ナット部材と磁気ねじ軸とから構成し、その磁気ナット部材を一体に内装した円筒体のプランジャに、磁気ねじ軸を該磁気ナット部材と所要クリアランスを空けて同極対位するように挿入してなることを特徴とする
- 10 延伸ブロー成形機における延伸ロッドの伸長駆動装置。
2. 上記伸長駆動装置は、先端が開口し後端が閉鎖されたシリンダと、そのシリンダの内部に挿入して、該シリンダの先端から出入自在に設けた円筒体の上記プランジャと、そのプランジャの内周囲に一体に嵌合止着した上記磁気ナット部材と、シリンダの後端の軸受部材から、磁気ナット部材を通して該磁気ナット部材と所要のクリアランスを空けて同極対位するように、プランジャに挿入した定位置の磁気ねじ軸と、その磁気ねじ軸を正逆回転する軸後端に接続した電動サーボモータとからなることを特徴とする請求項1記載の延伸ブロー成形機における延伸
- 20 ロッドの伸長駆動装置。

3. 上記磁気ナット部材と磁気ねじ軸との所要クリアランスを、上記磁気ねじ軸の先端軸とプランジャとの間に設けたベアリングと上記軸受部材とにより維持してなることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の延伸ブロー成形機における底型の昇降駆動装置。

5

4. 上記伸長駆動装置は、上記コア保持板に連結してロッド取付板の上部に設けた設置盤に、上記電動サーボモータを上側にシリンダを縦に連結し、上記プランジャを上記ロッド取付板の上に連結して、延伸ブロー装置に取り付けられてなることを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の延伸ブロー成形機における延伸ロッドの伸長駆動装置。

10

5. 上記ロッド取付板は、延伸ブロー装置の上部に設けた昇降シリンダのピストンと連結して、該ロッド取付板の上部に設けた上記設置盤と、下部の上記コア保持盤とを連結している両側のタイロッドに挿通して両盤間に昇降自在に設けられ、設置盤と該ロッド取付板とにわたり連結した上記伸長駆動装置を介して、上記昇降シリンダによりコア保持盤とともに昇降する構成からなることを特徴とする請求項 1～4 の何れかに記載の延伸ブロー成形機における延伸ロッドの伸長駆動装置。

15

6. 開閉自在なブロー金型と、プリフォームを保持してブロー金型と型閉するネック型と、そのネック型と嵌合するブローコア部材を通して、上記プリフォームに挿入される延伸ロッドを備えた延伸ブロー装置とからなり、上記ブロー金型の底型の昇降駆動装置を、電動サーボモータによる回転運動を直線運動に変換するナット部材とねじ軸とから構成した延伸ブロー成形機において、

20

25

上記ナット部材とねじ軸を、円筒体の内周面と軸材の外周面とに、N 極着磁帯と S 極着磁帯とを同一ピッチで交互に螺旋状に施した磁気ナ

ット部材と磁気ねじ軸とから構成し、その磁気ナット部材を一体に内装した円筒体のプランジャに、磁気ねじ軸を該磁気ナット部材と所要クリアランスを空けて同極対位するように挿入してなることを特徴とする延伸ブロー成形機における底型の昇降駆動装置。

5

7. 上記昇降駆動装置は、先端が開口し後端が閉鎖されたシリンダと、該シリンダの先端部内に嵌合止着したスプラインブッシュと、外側に設けたスプラインをスプラインブッシュと嚙合して、該シリンダの先端から出入自在に設けた上記プランジャと、シリンダの後端の軸受部材から、
10 磁気ナット部材を通して該磁気ナット部材と同極対位するようにプランジャに挿入した定位置の磁気ねじ軸と、その磁気ねじ軸を正逆回転する軸後端に接続した電動サーボモータとからなり、上記シリンダを金型直下の機台下面に上記電動サーボモータを下側にして縦に取付け、上記プランジャを機台に穿設した開口を通して上記底型に連結してなるこ
15 とを特徴とする請求項6記載の延伸ブロー成形機における底型の昇降駆動装置。

8. 上記磁気ねじ軸の先端軸は底型の底部凹所に出入自在に位置し、その先端軸とプランジャとの間に設けたベアリングと上記軸受部材と
20 により上記磁気ナット部材と磁気ねじ軸との所要クリアランスを維持してなることを特徴とする請求項6又は7記載の延伸ブロー成形機における底型の昇降駆動装置。

図 1

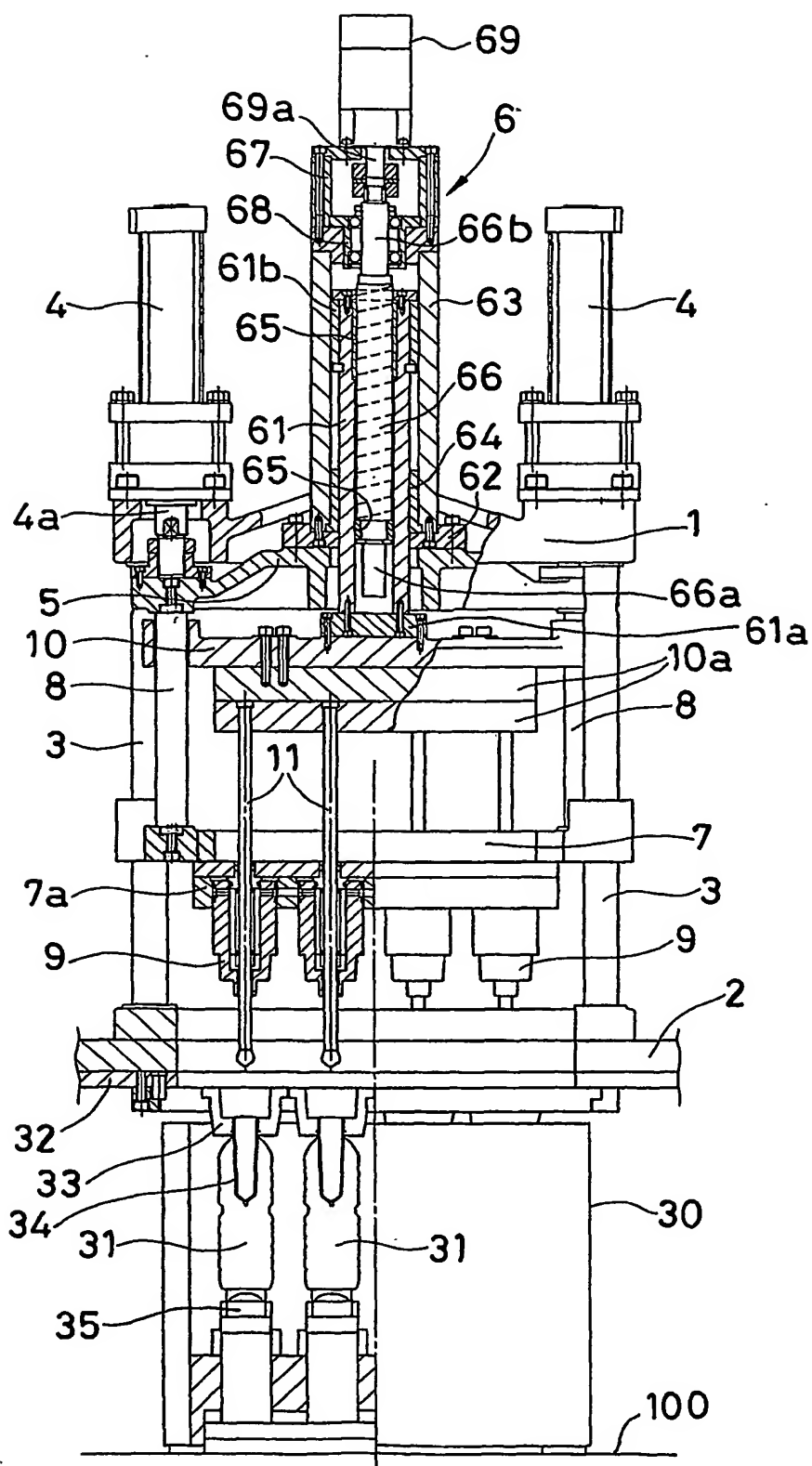


図 2

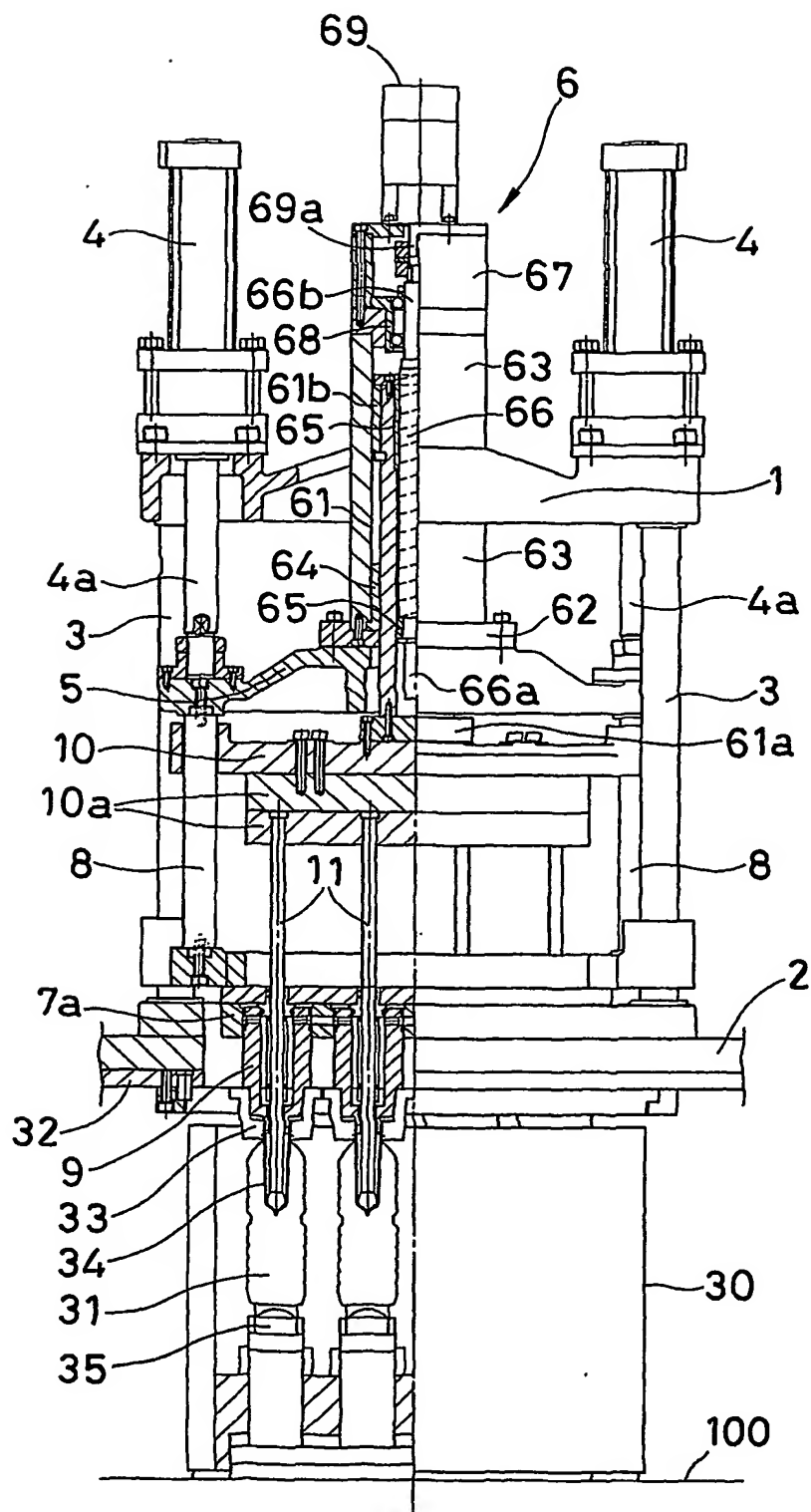


図 3

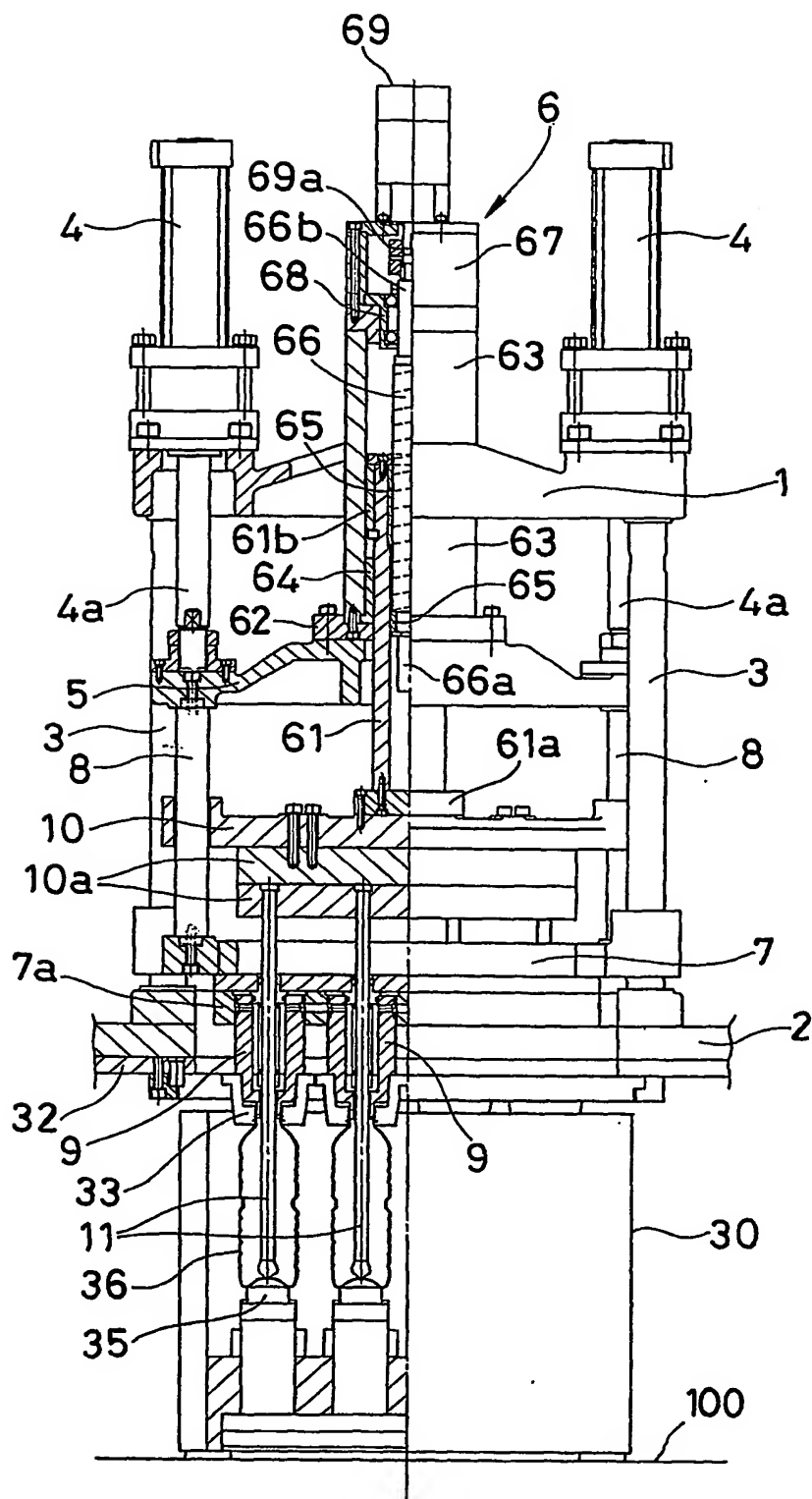


图 4

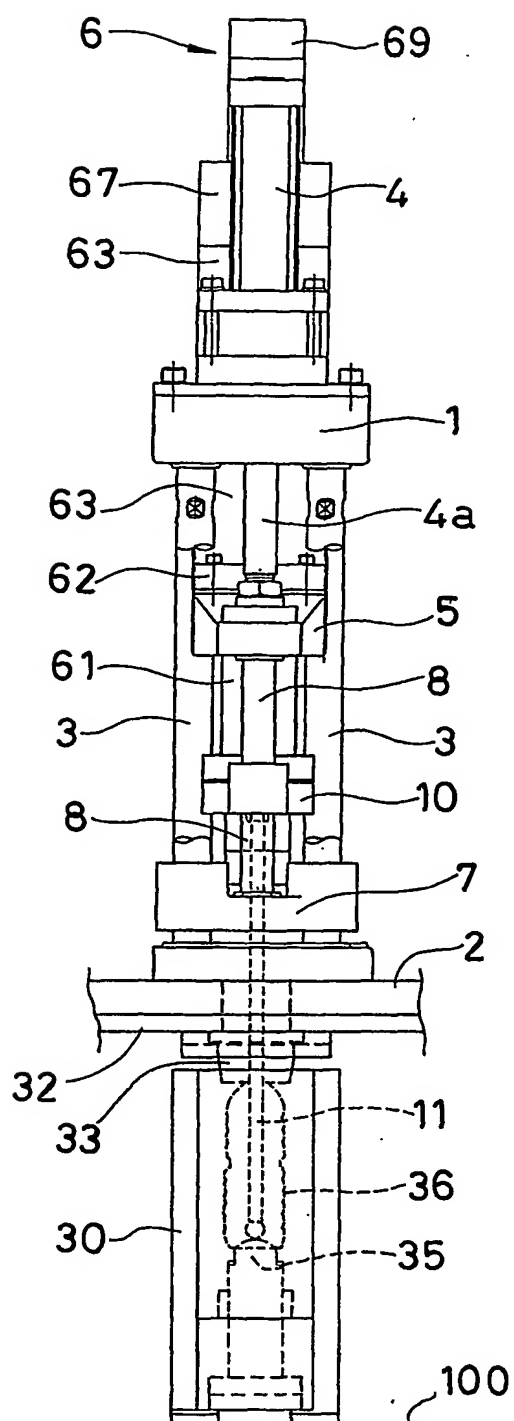


図 5

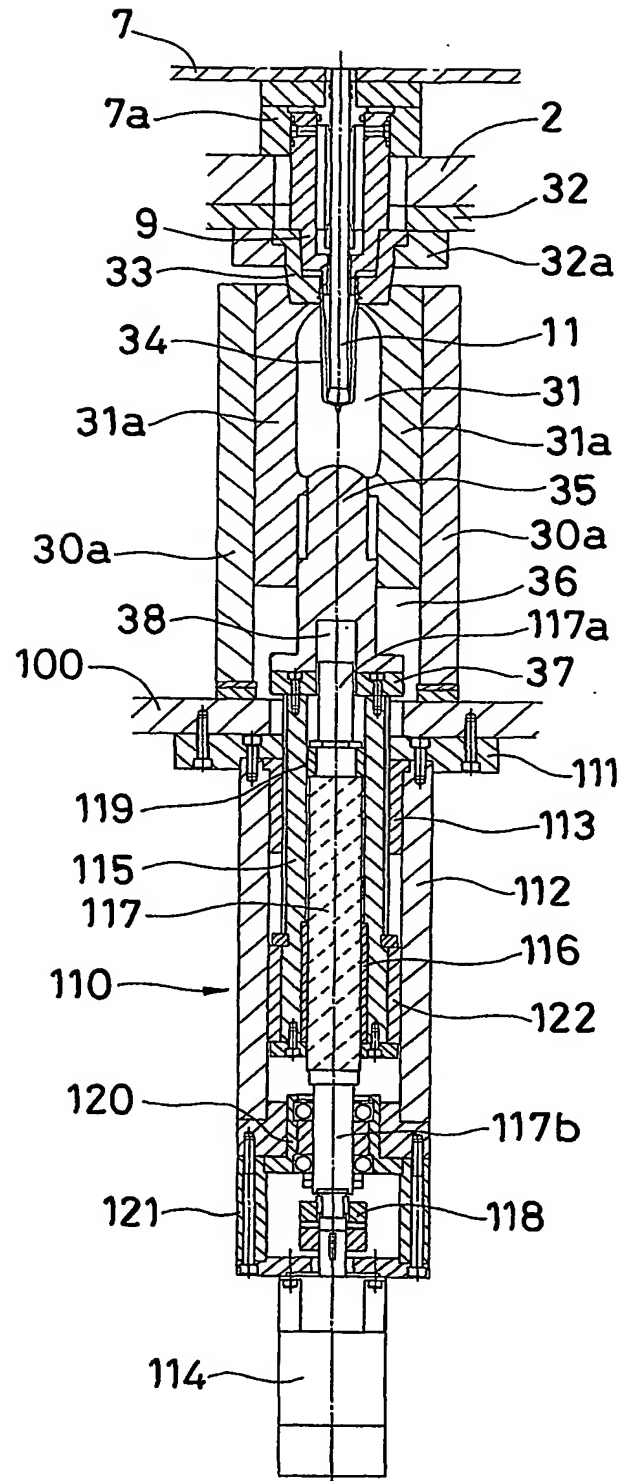
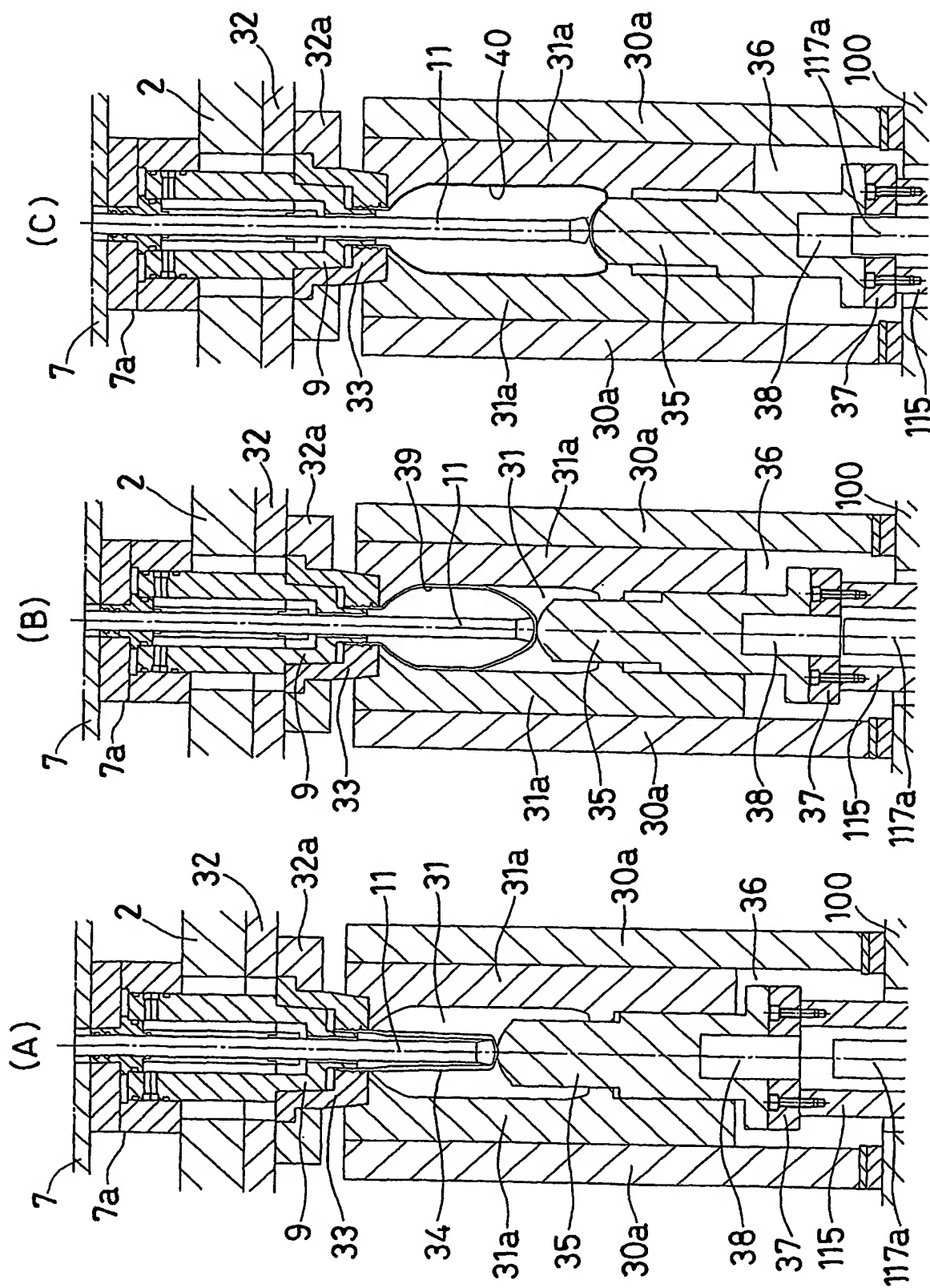


图 6



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/15818

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl⁷ B29C49/12, 49/48, 49/78

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ B29C49/00-49/80, F16H25/00-25/18

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1926-1996	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 5-330535 A (Nissei ASB Machine Co., Ltd.), 14 December, 1993 (14.12.93), Par. Nos. [0030] to [0035]; Fig. 4 (Family: none)	1-3, 6, 8 4, 5, 7
Y A	EP 703058 A2 (A.K. TECHNICAL LABOLATORY, INC.), 27 March, 1996 (27.03.96), Figs. 1, 5, 7, 10 to 12; full text & JP 8-230026 A Figs. 1, 5; Par. Nos. [0019] to [0034] & JP 8-90642 A Figs. 1, 4 to 6; examples	1-3, 6, 8 4, 5, 7

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
29 March, 2004 (29.03.04)

Date of mailing of the international search report
13 April, 2004 (13.04.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/15818

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2000-213615 A (Toyota Motor Corp.), 02 August, 2000 (02.08.00), Full text; particularly, Par. Nos. [0003], [0010], [0012]; Figs. 1 to 2 (Family: none)	1-3, 6, 8 4, 5, 7

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl⁷ B29C49/12, 49/48, 49/78

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int.Cl⁷ B29C49/00-49/80

F16H25/00-25/18

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-1996年

日本国公開実用新案公報 1971-2004年

日本国登録実用新案公報 1994-2004年

日本国実用新案登録公報 1996-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP 5-330535 A (日精エー・エス・ビー機械株式会社) 1993. 12. 14, 【0030】-【0035】, 図4 (ファミリーなし)	1-3, 6, 8 4, 5, 7
Y A	EP 703058 A2 (A. K. TECHNICAL LABORATORY, INC.) 1996. 03. 27, FIG. 1, 5, 7, 10-12, 全文 & JP 8-230026 A, 図1, 5, 【0019】-【0034】 & JP 8-90642 A, 図1, 4-6, 実施例	1-3, 6, 8 4, 5, 7

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの

「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの

「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)

「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献

「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの

「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの

「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

29. 03. 2004

国際調査報告の発送日

13. 4. 2004

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/JP)

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)

高崎 久子

印

4F

9635

電話番号 03-3581-1101 内線 3430

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリ*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP 2000-213615 A (トヨタ自動車株式会社) 2000.08.02, 全文, 特に, 【0003】, 【0010】, 【0012】, 図1-2 (ファミリーなし)	1-3, 6, 8 4, 5, 7